

THESIS

MUNICH

1967

ZUR RÖNTGENDIAGNOSTIK UND -KONTROLLE  
DER HÜFTDYSPLASIE  
BEI ATRAUMATISCHER BEHANDLUNG

Michael G a d o m s k i

LANE MEDICAL LIBRARY  
STANFORD UNIVERSITY  
300 PASTEUR DRIVE  
PALO ALTO, CALIF. 94304







Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA40153723\\_0170](https://archive.org/details/IA40153723_0170)

AUS DER CHIRURGISCHEN ABTEILUNG DER KINDERKLINIK DER  
UNIVERSITÄT MÜNCHEN  
Vorstand: Professor Dr. med. A. OBERNIEDERMAYR

---

ZUR RÖNTGENDIAGNOSTIK UND -KONTROLLE DER  
HÜFTDYSPLASIE BEI ATRAUMATISCHER BEHANDLUNG

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin  
verfaßt und  
einer Hohen Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von  
  
Michael G a d o m s k i  
  
aus Bad Wörishofen

München 1967

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Universität München

Berichterstatter: Professor Dr. A. Oborniedermayr

Dekan: Professor Dr. M. Kiese

Tag der mündlichen Prüfung: 11.7.1967

# MEIN VATER

MEIN VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER

MEINEM VATER



## INHALTSVERZEICHNIS

BEGRIFFSERKLÄRUNG

ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE

BISHERIGE DIAGNOSTIK und THERAPIE

ANATOMIE des gesunden und pathologisch veränderten  
kindlichen HÜFTGELENKES

KRANKENGUT und ERFASSUNGSALTER

RÖNTGENOLOGISCHE FRÜHZEICHEN

Hilgenreiner  
Shenton-Menard  
Pfannendachwinkel  
Keilsegmente  
Pars acetabularis os ilii  
Synchondrosis ischio publica  
Oberschenkelkopfkern

THERAPIE und KONTROLLE des HEILUNGSVERLAUFES

HEILERGEBNISSE

RÖNTGENOLOGISCH auffallende NEBENERSCHEINUNGEN der  
HÜFTDYSPLASIE

EPIKRITISCHE BETRACHTUNG



## BEGRIFFSERKLÄRUNG

Seit der sehr exakten Beschreibung der schon im Altertum bekannten angeborenen Hüftluxation durch Hippokrates (s. u.) hat erst das Röntgenbild eine klare Diagnose und damit Definition dieser Krankheit erlaubt. Seither gliederte sich durch verbesserte Diagnostik der bisher gebräuchliche Begriff der sogenannten "angeborenen Hüftluxation" immer genauer in 3 Definitionen auf:

### 1. die den anderen Gruppen zugrunde liegende

#### Hüftdysplasie,

bei der es sich um eine röntgenologisch nachweisbare Verknöcherungsstörung des Hüftgelenkbereiches, vor allem der Pfanne und des Kopfkernes, handelt.

### 2. die

#### Subluxation,

die dann vorliegt, wenn der Kopfkern des Oberschenkels (bei frühen Röntgen-Aufnahmen oder bei starken Verknöcherungsstörungen der rekonstruierte Kopf) nicht in der Pfanne steht, der Kopfkern also die Ombredanne'sche Senkrechte schneidet, ohne die Hilgenreiner'sche Horizontale (s. u.) zu überschreiten.

### 3. die

#### Luxation,

die eine Weiterentwicklung der Subluxation darstellt. Hier liegt der Kopfkern über der Hilgenreiner'schen Horizontale. Zur Lateralisation des Kopfkernes kommt noch ein Hochstand hinzu.

HIPPOKRATES (8)

Übers. E. Littré

#### Luxation du fémur

51. Articulation de la cuisse avec la hanche est sujette à quatre luxations: en dehors, en dedans, en arrière et en avant.  
le membre luxé (en dedans) comparé à l'autre, paraît plus long. La fesse est creuse en dehors -  
attendu que la tête du fémur a glissé en dedans -

l'extrémité inférieure est déviée en dehors ainsi que la  
la jambe et le pied.

55. Résultats de la nonréduction après une luxation congénitale ou non.

Si un enfant a éprouvé (la) luxation dans le ventre de sa mère - le  
fémur reste beaucoup plus court et ne suit pas le progrès de l'os sain.

## ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE

Für die Ätiologie dieser häufigsten Skelettmißbildung des Kindesalters (Bernbeck) wurden zwei Theorien erklärend aufgestellt:

1. die sogenannte endogene Ursache auf erblicher Basis. Die familiäre Häufung und das vermehrte Auftreten in bestimmten Gegenden, wie im Sudentenland, in Schlesien, in der Lombardei oder dem Tessin, bieten sich dem Untersucher förmlich an. Eine Minderwertigkeit der Keimanlage läßt das Hüftgelenk nach Ablauf einer normalen Schwangerschaft noch eine unreife, längsovale Form besitzen. Die häufige Vergesellschaftung mit anderen angeborenen Fehlern, wie z. B. Gaumenspalten und Spina bifida deutet auch auf eine endogene Ursache.
2. Eine zweite Theorie postuliert eine exogene Ursache. Nach KAISER (10) könnte eine intrauterine Schädigung als Folge einer Infektionskrankheit in Frage kommen, ähnlich dem sogenannten Gfegg-Syndrom nach Röteln. ROHLEDERER (21) vermutet dagegen einen Raummangel im Uterus. Demzufolge soll Fruchtwassermangel oder eine abnorme Stellung der unteren Extremitäten die Frucht in eine Steißlage zwingen, in der der an dieser Stelle unphysiologische Druck des mütterlichen Beckenringes eine normale Entwicklung der kindlichen Hüfte behindert. ROUX (22) führt in mehreren Fällen die kindliche Mißbildung auf einen Sturz der Mutter während der Schwangerschaft zurück.

Obwohl, wie oben erwähnt, die Hüftluxation schon im Altertum beschrieben wurde, befaßte man sich, ausgenommen einen pathologisch anatomischen Sektionsbefund von A. Pare im Jahre 1680, erst wieder um das 18. Jahrhundert mit dieser früher wohl gleich häufigen Erkrankung. Den Repositionsversuchen an der Leiche durch Verduc (M. Lange - 14) folgten zunächst unblutige und dann blutige Repositionsversuche am Lebenden, deren Erfolge jedoch nicht ermutigend waren. Es handelte sich sicher um Spätfälle, die auch heute noch prognostisch ungünstig sind.

Erst A. LORENZ hatte durch seine unblutige Reposition mit Fixierung im Ausgang des 19. Jahrhunderts erste Erfolge. Er vertrat die Auffassung, daß, wenn Kopf und Pfanne erst ineinander stünden, das Pfannendach durch den Funktionsreiz nachreifen und sich voll ausbilden werde.

Die Anwendung des Röntgenbildes verbesserte die Aussichten. Es war nun möglich, den Heilungsverlauf zu überwachen und die Notwendigkeit von Korrekturen zu erkennen.

HOHMANN (9) gab der Behandlung der Hüftdysplasie neuen Auftrieb. Er mußte aber später erkennen, daß bei Zugrundelegen des LINDEMANN-Schemas (15) die Erfolge nach Einrenkung mit Immobilisierung auf lange Sicht nicht günstig waren. Es fehlte der physiologische Bewegungsreiz. Auch die allgemein benutzte HILGENREINER'sche Schiene (7) gestattete ein zu geringes Bewegungsausmaß. BERNBECK (3) bringt im Jahre 1949 den Beweis, daß die bis dahin gebräuchliche klassische Retentionsbehandlung schwere Schädigungen "im Sinne der deformierenden Arthrose" setzt. Anhand anatomischer Untersuchungen zeigt er, daß es durch den Druck zwischen dem lateraloberen Kopfquadranten und dem hinteren Pfannenrand zu lokaler Knorpeldegeneration bis zu totaler Drucknekrose kommt.

Erst die generelle Frühbehandlung und die Einführung des sogenannten "Spreizhöschens" im Jahre 1949 brachten den gewünschten dauerhaften Erfolg. SCHULTHEISS (25) gibt 1957 als erste Bilanz dieser doppelten Neuerung für die Altdorfer Klinik 50 % anatomischer Heilungen bei Luxationen an. Praeluxationen und Dysplasien ergaben nach konservativer Behandlung sogar eine Heilung in 70 bis 80 % der Fälle. Dabei reichen die Versuche einer "funktionellen" Behandlung weiter zurück. Schon 1911 wurde empfohlen (25), die hüftkranken Kinder rittlings auf dem Knie oder dem Rücken der Mutter sitzen zu lassen oder die Beine sollten auf einer Bank beim Liegen durch Kissen abgespreizt werden. Ähnliches

bezweckte PUTTI (20) mit seinem 1927 vorgestellten Spreizkissen. Die mangelnde Konsequenz in der Durchführung dieser an sich sinnvollen Behandlungsmethoden versagten ihnen jedoch den überzeugenden Erfolg und damit die Anerkennung.

Die heute befriedigende Therapie mit ihrer Forderung nach frühest möglicher Erfassung der Hüftdysplasie steht im Gegensatz zu einer umstrittenen Diagnostik. Früh-Erfassung und Früh -Therapie beziehen sich nicht nur auf das Alter der Patienten, sondern auch auf den Grad des Krankheitsgeschehens.

Die Erkenntnis, daß eine Luxation sich aus einer Subluxation und diese sich wiederum aus einer Dysplasie ergibt, zwang dazu, auch die Hüftdysplasie früh zu erkennen. Das brachte diagnostische Schwierigkeiten: Die zur Erkennung einer Luxation benötigten klinischen und röntgenologischen Anzeichen reichen für die Diagnose einer Dysplasie nicht aus. Die Verlagerung des diagnostischen Schwerpunktes von der klinischen zur röntgenologischen Früherfassung ließ zudem die Fraglichkeit der bisher benutzten röntgenologischen Meßpunkte vollends klar werden.

## ANATOMIE DES HÜFTGELENKS

Eine Voraussetzung für die Beurteilung des Röntgenbildes ist die Kenntnis der physiologischen anatomischen Verhältnisse des kindlichen Hüftgelenkes und Beckens.

Nach Titus von LANZ (13) stellt die Hüftpfanne eine halbierte Hohlkugel dar, die der Quere nach  $170^{\circ}$  bis  $175^{\circ}$  der Pfeilrichtung nach  $180^{\circ}$  umfaßt. Das Labium articulare, die Gelenkklippe, vergrößert den Umfang in jeder Richtung. Die Öffnung der Halbkugel sieht nach außen, unten und vorne. Im ventralen Bereich, der durch Belastung nicht beansprucht wird, hat die Pfanne kein knöchernes Widerlager. Wir finden hier die Incisura acetabuli als Ausschnitt in Höhe des sulcus obturatorius. Im Röntgenbild ist dies die Schleife der sogenannten "Tränenfigur".

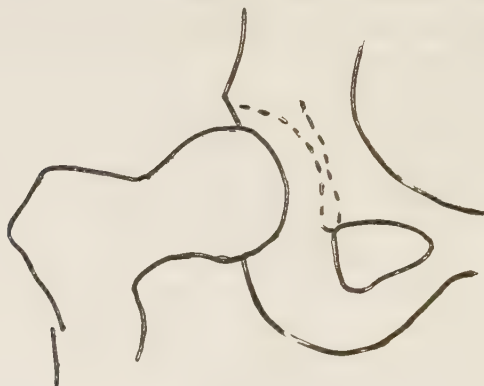


Abb. 1

Die Gelenkklippe überbrückt auch diese Lücke, so daß der Oberschenkelkopf trotz der knöchernen Aussparung von einem mit Knorpel überzogenen, bindegewebigen Führungsring umschlossen ist. Der tragende Knorpelring dagegen ist unterbrochen und umschließt die Pfanne halbmondförmig von kranial über dorsal nach caudal.

Eine vollkommene Umfassung des Kopfes durch die Pfanne liegt im frühkindlichen Alter nicht vor. Die Pfanne ist sehr seicht, ein Zustand, der sich bei der Dysplasie noch verstärkt und der bedingt, daß dem Kopf kein Halt

geboten wird.

Der Schenkelkopf zeigt eine Kugelform, deren Krümmungsradius in allen Richtungen gleich ist. Zu  $\frac{2}{3}$  ist er von Knorpel überzogen, dessen Dicke von der Mitte zum Rand hin abnimmt. Die Stelle der größten Knorpeldicke liegt etwas unter und vor der Mitte des Schenkelkopfes. Am hinteren unteren Quadranten tritt in einer röntgenologisch erkennbaren Grube das Ligamentum capitis femoris ein. Diese Eintrittsstelle besitzt keinen Knorpelüberzug; sie wird statisch nicht direkt belastet.

Die pathologisch-anatomischen Verhältnisse können Veränderungen zeigen, sowohl an den knöchernen als auch knorpeligen Anteilen der Hüfte. Daraus resultieren Anomalien an der Gelenkkapsel, an den Bändern und an der Muskulatur:

Das Acetabulum ist abgeflacht und zeigt eine nach oben zugespitzte dreieckige Form. Am oberen Pfannenrand findet sich eine von 2 Knochenkämmen begrenzte Gleitrinne. Der Femurkopf ist manchmal nach lateral bis zu ovoider Form verbreitert. Die Gelenkkapsel ist verdickt und sanduhrförmig ausgezogen. Der obere Teil des Limbus ist nach oben außen verschoben. Bei der Luxation kann er pfannenwärts verlagert sein. Der Pulvinar ist hypertrophisch und flacht die Pfanne so noch mehr ab. Das Ligamentum ist ausgezogen und oft auffallend verbreitert (Grob 6).

Diese anatomischen Veränderungen lassen sich nicht vollständig auf dem Röntgenbild erkennen, da der am Aufbau des kindlichen Hüftgelenkes stark beteiligte Knorpel sich nicht auf der Standardaufnahme darstellt.

So sind wir gezwungen, uns aus den Angaben, die das Röntgenbild liefert, die wahren Verhältnisse zu rekonstruieren.

## KRANKENGUT UND ERFASSUNGSALTER

Ausgewertet wurde für vorliegende Arbeit ein ausgesuchtes Krankengut der Universitäts-Kinderklinik München aus dem 2. Jahr nach Einführung der Spreizhosen-Behandlung. Es umfaßt 51 hüftkranke Kinder, die mit der Spreizhose behandelt wurden mit insgesamt 75 erkrankten Hüften. Das Krankengut wurde aufgegliedert in Schweregrad der Dysplasie, zeitliche Erfassung, Beginn der Behandlung, Dauer sowie deren Ergebnis. Es handelte sich um 38 Mädchen und 13 Knaben, also ein Verhältnis ♀ : ♂ = 3 : 1. Die kranken Hüften teilen sich in 56 : 19 auf, was einem ähnlichen Verhältnis entspricht.

Erfast wurden in unserer Ambulanz sehr viel mehr Kinder. Der Verdacht einer Hüftmißbildung konnte jedoch nicht bestätigt werden. Ein Teil der Fälle wurde aber aufgrund der auffallenden Familienanamnese prophylaktisch mit der Spreizhose versehen. In keinem dieser Fälle trat in irgendeiner Beziehung eine Verschlechterung ein.

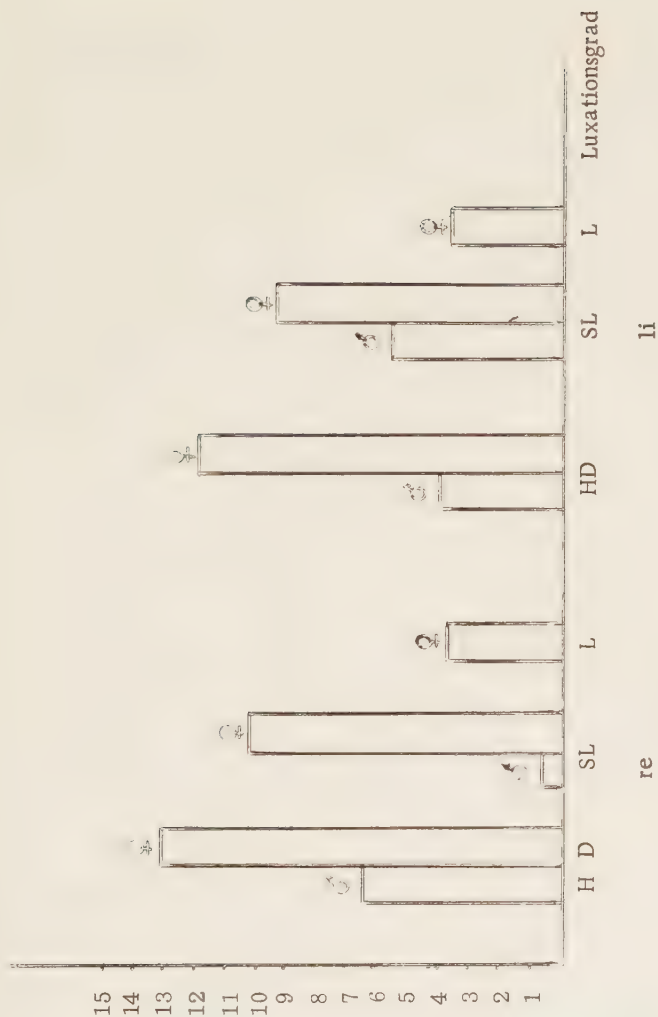
Klinisch zeigte unser Krankengut 28-mal Faltendifferenz, 40-mal Spreizhemmung, viermal Längendifferenz, 5 Fälle, bei denen röntgenologisch ein pathologischer Zustand nachgewiesen wurde, zeigten bei der klinischen Untersuchung keine Veränderung.

Das durchschnittliche Erfassungsalter lag bei 3 bis 4 Monaten. Im Vergleich zur sonstigen Literatur ist dies eine ungewöhnlich frühe Erfassung. Wir führen diesen, für die Heilung günstigen Umstand, auf die zunehmende fachliche Aufklärung zurück und auf die exakten Beobachtungen und Hinweise in der Mütterberatung, aus der uns ein Großteil der Patienten zugeschickt wird. Die meisten Autoren geben ungünstigere Zahlen an wie z. B. SCHULTHEISS (25), der für seine Klinik als Durchschnitt ein Alter von 6,2 Monaten nennt:

|        |    |    |    |    |    |    |       |
|--------|----|----|----|----|----|----|-------|
| Monate | 4  | 6  | 8  | 10 | 12 | 15 |       |
| Fälle  | 28 | 24 | 21 | 2  | 1  | 1  | = 6,2 |

(25, S. 36)

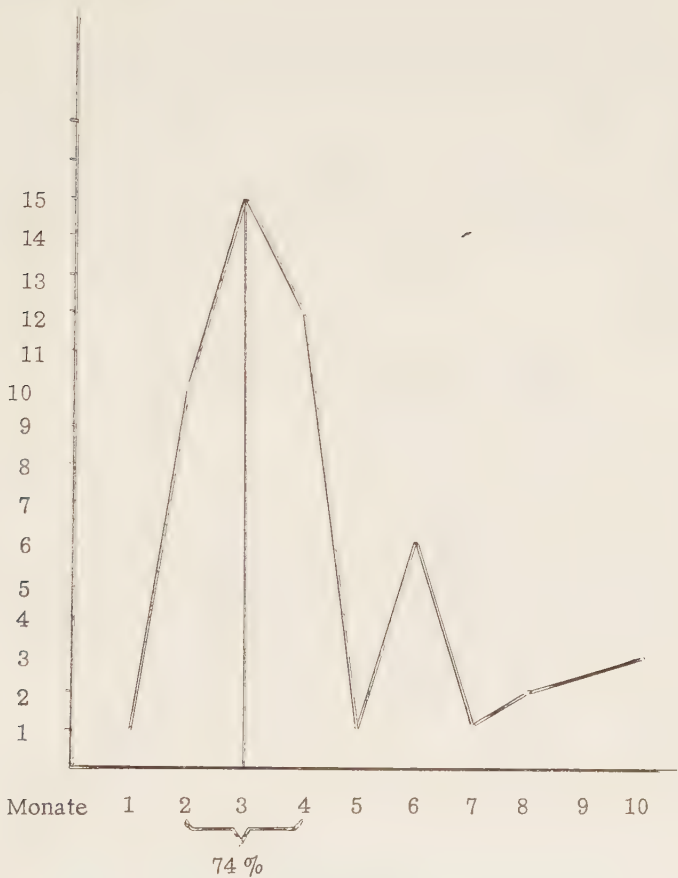
Zahl der Fälle



L = Luxationen  
 SL = Subluxationen  
 HD = Hüftdysplasien



Zahl der Fälle



Erfassungsalter

Abb. 3



## RÖNTGENOLOGISCHE FRÜHZEICHEN

Die an unserer Klinik bei jedem Verdacht grundsätzlich durchgeführte Röntgen-Kontrolle erbrachte die endgültige Diagnose.

Normalerweise wurde eine Beckenübersicht im ante-posterioren Strahlengang angefertigt: bei gestrecktem Hüftgelenk und paralleler Beinhaltung in Rotationsmittelstellung. Wir hielten uns an die von CALOT (4) aufgestellte Forderung, nicht die beiden Hüften eines Kindes zu vergleichen. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit eines Vergleiches mit anderen Hüften. Die Alters- und damit Größenunterschiede der Hüften waren jedoch gering. Wir konnten in einigen Fällen also auch mit absoluten Meßdaten arbeiten.

Zur Orientierung diente ein eingezeichnetes oder bei größerer Übung hineingedachtes Linienkreuz: Nach HILGENREINER (7) berührt eine vertikale sogenannte Ombredanne'sche Linie den äußeren Pfannenrand am Erker, während eine Horizontale durch die Y-Fuge läuft.

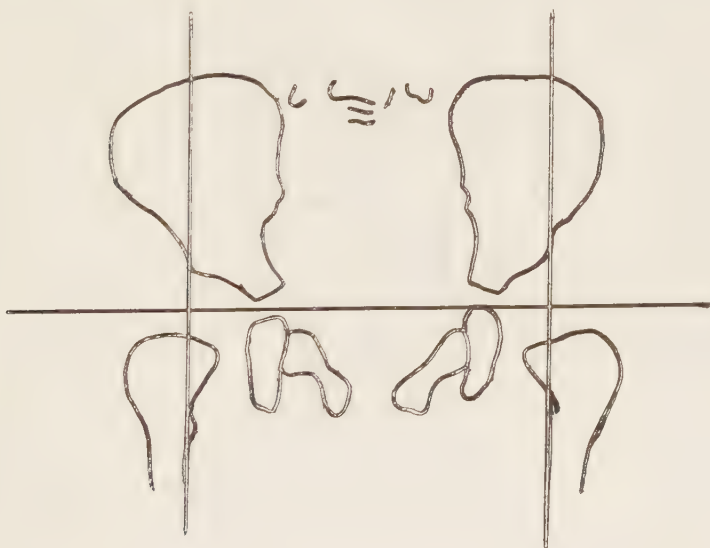


Abb. 4

Die beiden sich kreuzenden Geraden teilen den Hüftbereich in vier außenoffene Quadranten auf, die für die Beurteilung der pathologisch veränderten Hüfte von Bedeutung sind:

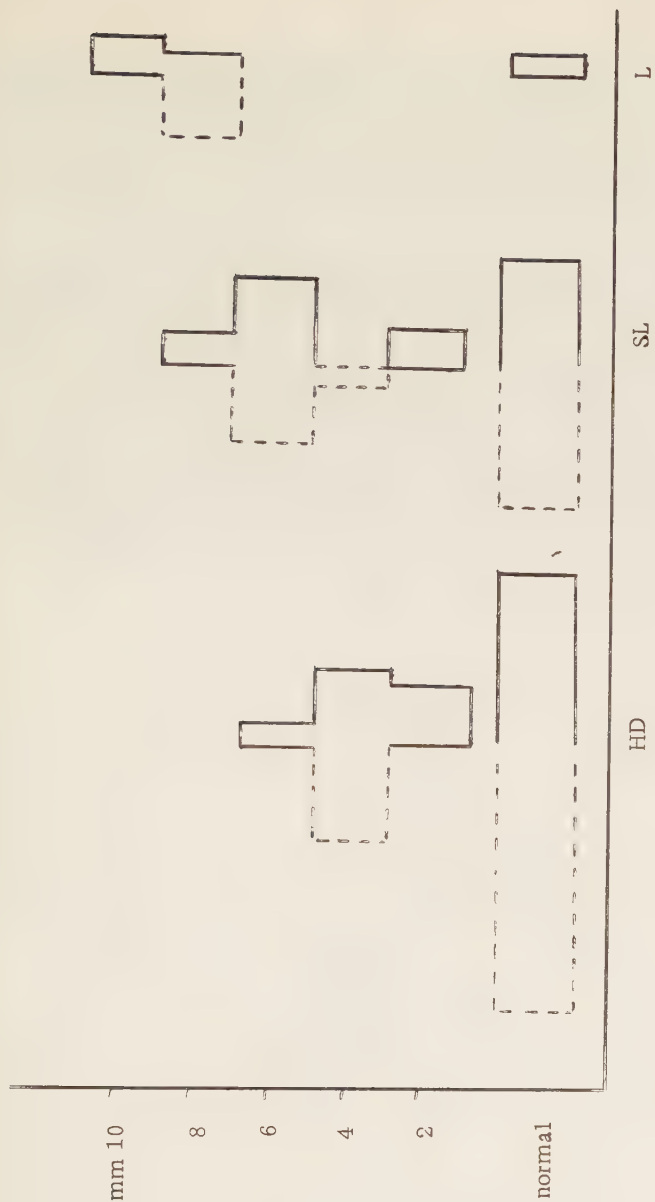
Normalerweise liegt der Kernschatten des Oberschenkelkopfes im Schnittpunkt oder im unteren Quadranten. Rückt er in den äußeren unteren Quadranten, so ergibt sich, wie oben definiert, eine Subluxation. Steigt er in den äußeren oberen Quadranten, so handelt es sich meist schon um eine Luxation.

Ein weiteres pathologisches Zeichen ist die Unterbrechung der sogenannten SHENTON-MENARD'schen Linie (s. u.). Sie entsteht dadurch, daß der mediale Rand des Oberschenkelhalses mit dem Unterrand des Os pubis im Normalfall einen zusammenhängenden, nach cranial convexen Bogen bildet. Eine Unterbrechung dieser Linie deutet auf eine Veränderung der Hüfte hin.



Abb. 5

Im vorliegenden Krankengut ergab sich, daß von 71 pathologisch veränderten Hüften 33 eine Unterbrechung der Shenton-Menard'schen Linie zeigten, wobei sich bei Luxationen eine Versetzung bis zu 10 mm fand. Die Subluxationen hatten ihr Maximum der Abweichung bei 6 mm, die Hüftdysplasien bei 4 mm.



Diagnose: Grad der Shenton-Menard-Versetzung

Abb. 6

Die Abszisse zeigt die Luxationsgrade, die Ordinate den Grad der Versetzung der Shenton-Menard'schen Linie in mm.  
 - - - - = rechte Hüften, ——— = linke Hüften

Deutlich ist: 1 normale Shenton-Menard'sche Linie bei den Luxationen zu 19 "normalen", also nicht unterbrochenen, bei den Hüftdysplasien.

Deutlich auch das Absinken der Werte in mm mit Geringerwerden der Hüftanomalie.

Wir prüften weiter den sogenannten Pfannendachwinkel. Es ist dies der Winkel, den das Pfannendach mit der Horizontalen durch die beiden Y-Fugen bildet. Ab wann dieser Winkel als pathologisch verändert bezeichnet werden muß, wird von den verschiedenen Autoren unterschiedlich angegeben.

v. LANZ (13) gibt als anatomischen Wert, bezogen auf die Frontalebene, beim Neugeborenen einen Winkel von  $60^{\circ}$ , beim Halbjährigen einen von  $56^{\circ}$  als Durchschnitt an. Diese Werte muten sehr hoch an. Man muß jedoch bedenken, daß v. Lanz die knorpeligen Teile der Pfanne mit gemessen hat. Da diese sich auf dem Röntgenbild aber nicht darstellen, erscheint uns der Pfannendachwinkel im Kontrastschatten steiler.



Abb. 7

Als anomal steil sollte man einen röntgenologisch gemessenen Pfannendachwinkel über  $25^{\circ}$  bezeichnen.

Auch M. LANGE (14) gibt als obere Grenze des "Neigungswinkels zur

Y-Fugenlinie" einen Wert von  $28^{\circ}$  an. M. GROB (6) läßt einen Winkel von  $34^{\circ}$  noch als normal gelten. Neben diesen Unterschieden ist dieser Meßwert deshalb kritisch zu handhaben, weil die Kippung des Beckens um seine Quer- oder Längsachse bei der Röntgenaufnahme die Winkelgröße verändert: Je größer der Neigungswinkel des Beckens ist, desto kleiner projiziert sich der Pfannenwinkel. Bei Verstärkung der Beckenneigung um  $36^{\circ}$  verkleinert sich der Pfannenwinkel um  $3^{\circ}$ . Deshalb ist auf korrekte und bei Kontrollen gleichbleibende Lagerung zu achten.

In dieser Untersuchung setzten wir den Pfannendachwinkel in Relation zur Diagnose. Wir fanden, daß alle Luxationen eine deutliche Vergrößerung des Winkels zeigten, Subluxationen und Dysplasien etwa in gleichem Maße immer noch eine deutliche Vergrößerung. Der Durchschnittswert ergab einen Winkel von  $33^{\circ}$ . Daraus läßt sich bei dem oben zugrunde gelegten Normalwert die Bedeutung des Pfannendachwinkels erkennen.

Winkelgrade

48  
44  
40  
36  
32  
28  
24  
20  
16  
12

HD

SL

Abb. 8

L

Die Abszisse zeigt die Luxationsgrade, die Ordinate gibt die Winkelgrade des Pfannendaches an.

----- = rechts, ----- = links. Es ist ein deutliches Ansteigen der Werte von der Hüftgypslasie zur Luxation zu erkennen.

Zu dem Winkel des Pfannendaches kam vor kurzer Zeit noch ein neuer Meßwert an der Pfanne hinzu.

SCHULTHEISS (25) fand, daß die dysplastischen Pfannenbereiche immer wieder vorkommende gleichförmige Störungen zeigen. Nur das Ausmaß ist unterschiedlich. Da diese Zonen Keilform haben und in Segmente aufgeteilt werden können, nannte er diese Störungszonen "Keilsegmente" und bezeichnete sie je nach Schweregrad als  $1/3$ ,  $1/2$ ,  $2/3$  oder total.

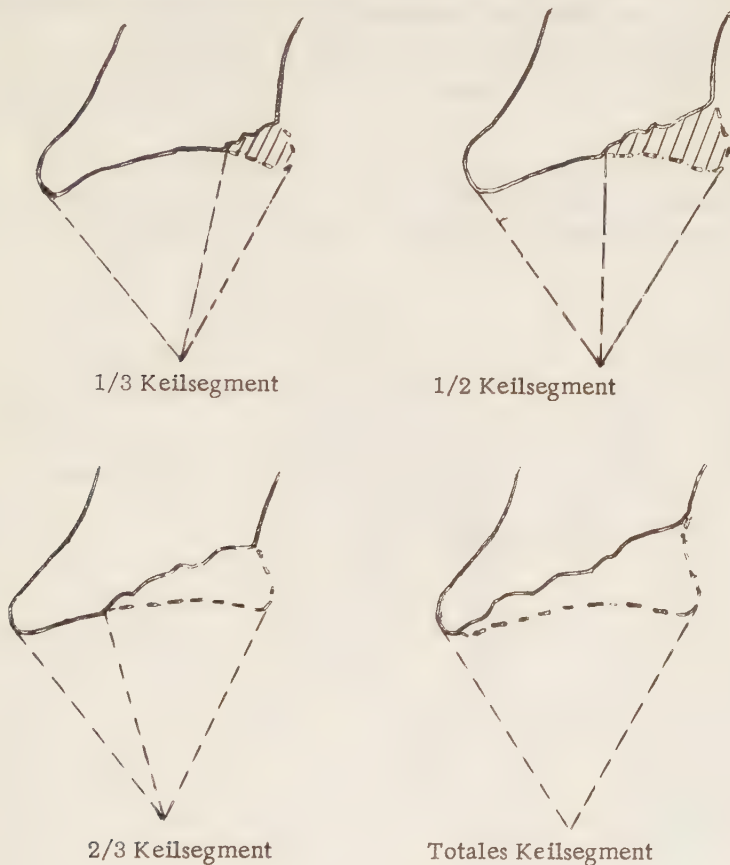


Abb. 9

Zur graduellen Untersuchung zog Schultheiss den sogenannten "vorderen" Pfannenrand von PUTTI (20) heran. ROHLDERER (21) zeigte aber durch

Markierung mit Eisenfeilspänen, daß

1. die dunklere kaudale Linie, die als hinterer Pfannenrand gedeutet wurde, vom vorderen Ileumkernrand gebildet wird,
2. das knöcherne Pfannendach keinen freien Randschatten gibt, sondern im Spongiosaschatten des Ileumkernes verläuft.

Die Unterteilung der Keilsegmente ist beliebig und wurde von Schultheiß in  $1/3$ ,  $1/2$  und  $2/3$  vorgeschlagen. Zwar beschränkt sich die Dysplasie nicht nur auf das Pfannendach, aber röntgenologisch ist sie so früh nur dort an der mangelhaften Verknöcherung erkennbar.

Vorderer  
Darmbeinkernrand

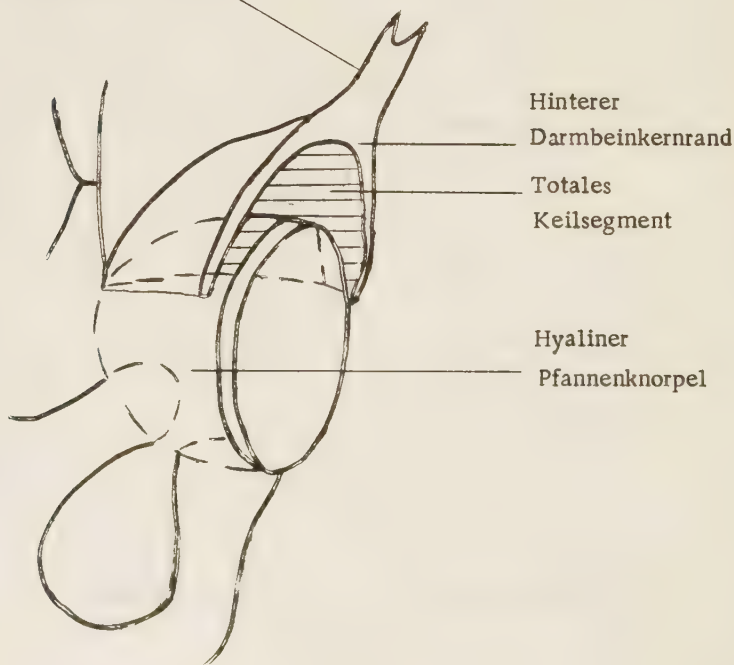


Abb. 10  
nach Schultheiß

SCHULTHEISS (25) mißt dem Pfannendach eine sehr ausschlaggebende Bedeutung zur "Sicherung des zur Luxation neigenden Hüftkopfes" zu. Er glaubt, aus dem Verknöcherungszustand des Pfannendaches auf den Grad der Pfannendysplasie schließen zu können. Eben darüber sollen seine "Keil-segmente" Auskunft geben. Ihr großer Vorteil ist die Erkennbarmachung der Struktur und die Vermittlung einer räumlichen Vorstellung von der Pfannen-aufbaustörung. Diese exakte Kontrollmöglichkeit läßt vor allem eine besse-re Beobachtung des Heilungsverlaufes zu. Der Nachteil dieser Methode ist das Erfordernis einer großen Übung zur rechten Beurteilung.

Die hier vorliegende Untersuchung ergab, daß alle Luxationen totale Keilsegmente hatten, subluxierte und nur dysplastische Hüften zum überwie-genden Teil 2/3 Keilsegmente.

Setzt man Keilsegmente und Pfannendachwinkel zueinander in Relation, so zeigt sich (etwas abweichend von der Schultheiß'schen Ansicht) ein An-steigen des Winkelgrades mit größer werdendem Keilsegment.

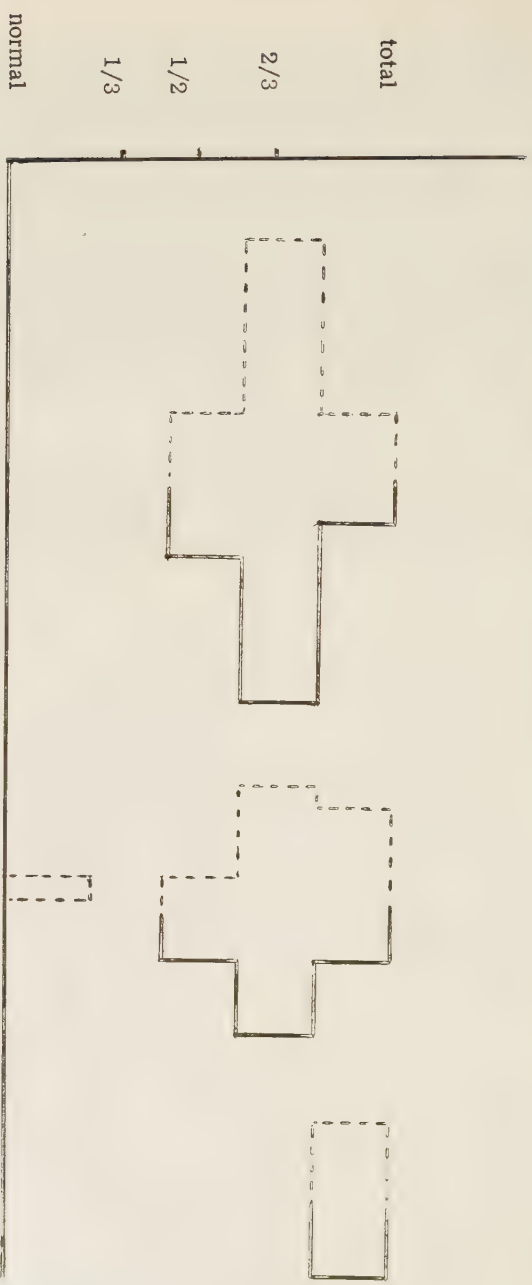
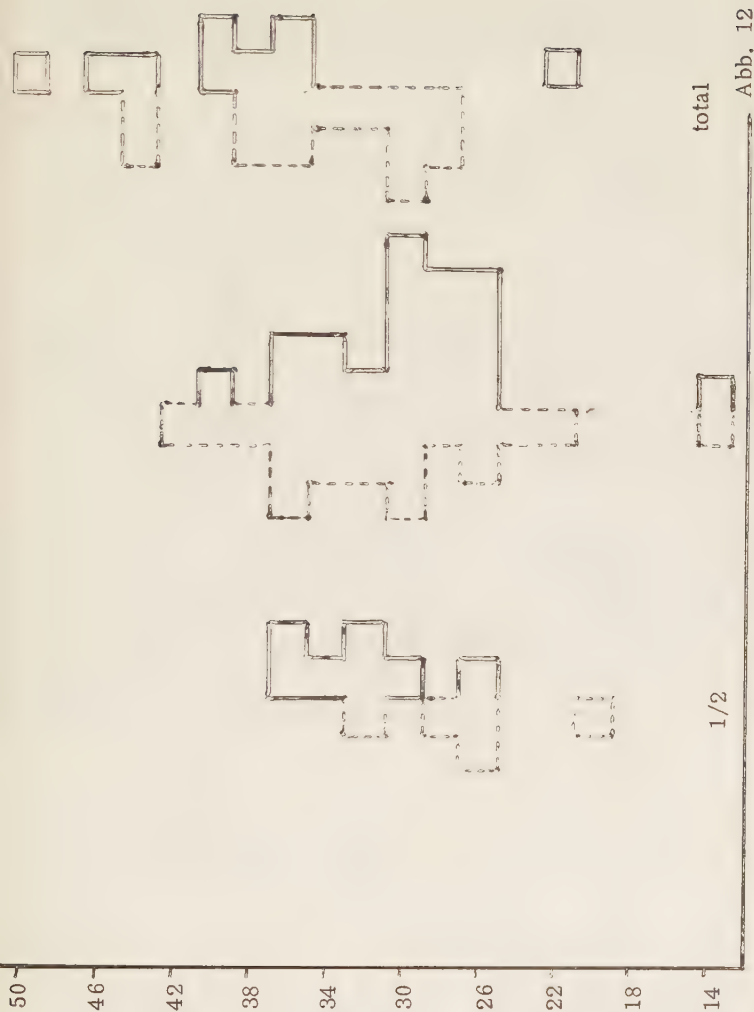


Abb. 11

### Diagnose: Keilsegmente

Die Abszisse gibt die Luxationsgrade an, die Ordinate zeigt die Keilsegmente von normal bis total.  
 Die Größe der Keilsegmente steigt mit zunehmendem Hüftdefekt.

----- = rechts, \_\_\_\_\_ = links.



Keilsegmente: Pfannendachwinkel

2/3

total Abb. 12

Die Abszisse zeigt die Keilsegmente von 1/2 bis total, die Ordinate die Grade des Pfannendachwinkels von 14° bis 50°.

Deutlich ist ein Ansteigen der Winkelgrade mit zunehmenden Keilsegmentwerten.

----- = rechts, ----- = links.

Die von GROB (6) angegebene Verbreiterung der pars acetabularis ossis ilii bei der dysplastischen Hüfte konnte nicht nachgewiesen werden. Die veränderte Seite zeigte entweder denselben oder einen höchstens um 1 mm differierenden Wert. Auch zwischen Luxation und Hüft dysplasie waren kaum Unterschiede in diesen Werten zu erkennen.

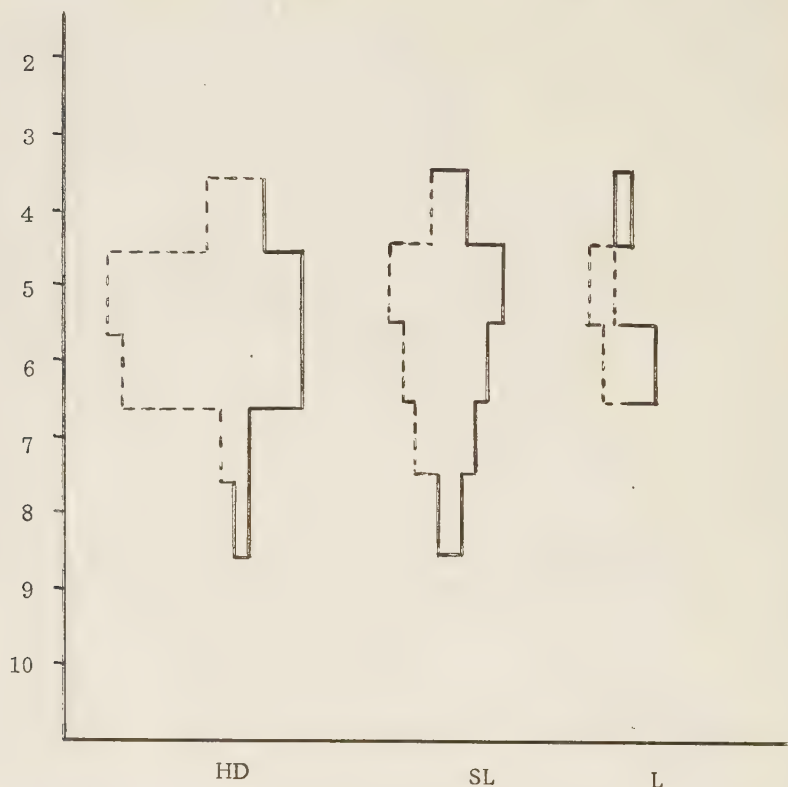


Abb. 13

Diagnose: pars acetabularis ossis ilii

Die Abszisse gibt die Luxationsgrade an, die Ordinate die Größe der pars acetabularis ossis ilii in mm.

----- = rechts, ————— = links.

Es läßt sich kein Unterschied zwischen Luxation, Subluxation und Hüft dysplasie erkennen.

Unsere Messungen der synchondrosis ischio-pubica bestätigte GROB (6) insoweit, als wir bei Luxationen eine stärkere Verbreiterung als bei Subluxationen und Hüftdysplasien fanden. Diese war aber so gering-gradig, daß der Meßwert für die Beurteilung der dysplastischen Hüfte und deren Heilungsverlauf entfallen mußte.

Charakteristisch für die Dysplasie der Hüfte erscheint die mangelhafte Entwicklung des Hüftkopfkernes. Sie besteht in einem verspäteten röntgenologischen Sichtbarwerden des Kernes, in einer verzögerten Größenentwicklung und in einem zerfahrenen Aufbau. Auch eine ovoide Entwicklungsform im Gegensatz zu einer normalerweise runden spricht für eine Dysplasie.

Nach T. von LANZ (13) tritt bei Mädchen durchschnittlich im 5. bis 8. (bis 11.) Lebensmonat, bei Knaben im 7. bis 8. ein Knochenkern im Oberschenkelkopf auf. Bei den in unserem Krankengut als pathologisch erkannten Hüften war bei den männlichen der 7., bei weiblichen der 5. bis 6. Monat der häufigste Zeitpunkt der Erscheinung des Knochenkernes (mit Extremen von 3 bis 15 Monaten).

Die von uns als normal erkannten Hüften zeigten eine Knochenentwicklung im 3. bis 6. Lebensmonat, also wesentlich früher als von v. Lanz angegeben. Unsere pathologischen Hüften nähern sich bezüglich des Auftretens des Oberschenkelkopfkernes den v. Lanz'schen Normalwerten. Wir können uns also zur Beurteilung der dysplastischen Hüfte nicht auf seine Angaben stützen. Deshalb haben wir uns mit der Entwicklung des Oberschenkelkopfkernes kritisch auseinander gesetzt.

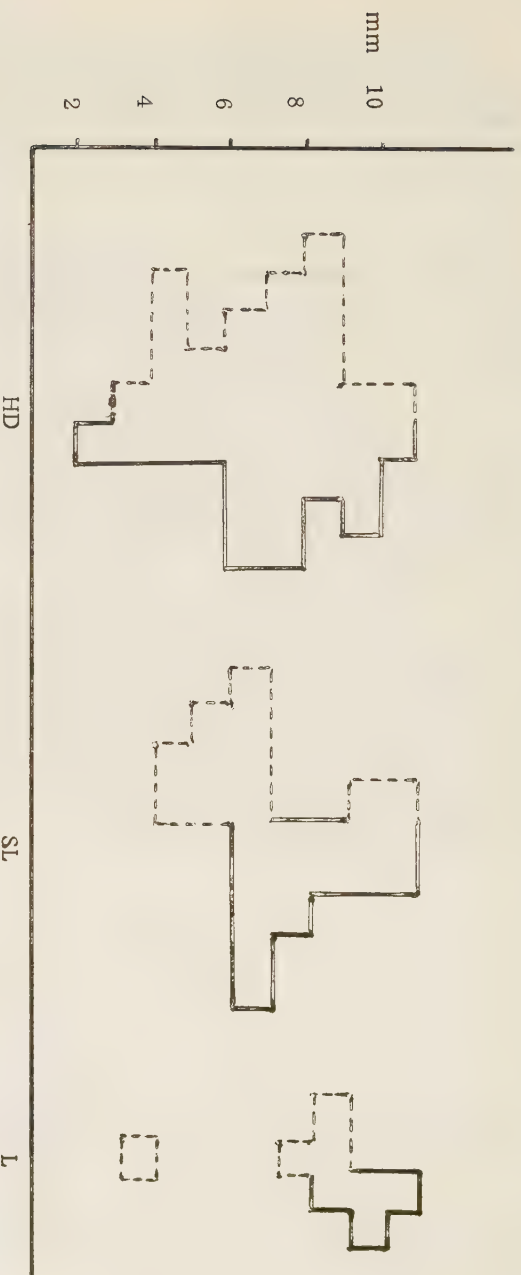


Abb. 14

Diagnose: Synchondrosis ischio pubica

Die Abszisse gibt die Luxationsgrade an, die Ordinate die röntgenologisch sichtbare Spaltbreite (Knorpeldicke) der Synchondrosis ischio pubica.

----- = rechts, \_\_\_\_\_ = links

Es ist nur ein geringer Unterschied zwischen Luxation und Subluxation zu erkennen.

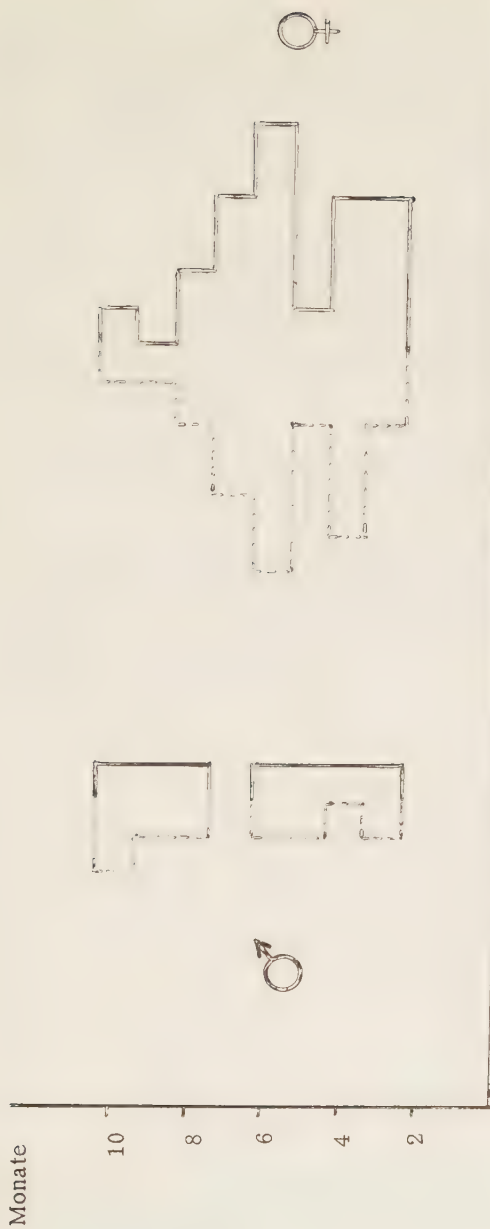


Abb. 15

Erstes Auftreten des Oberschenkelkopfkernes auf dem Röntgenbild in Lebensmonaten.

Die Abszisse ist unterteilt in männlich und weiblich und Zahl der Fälle, die Ordinate zeigt den Zeitpunkt des Auftretens des Kopfkernschattens.

----- = rechts, ————— = links.

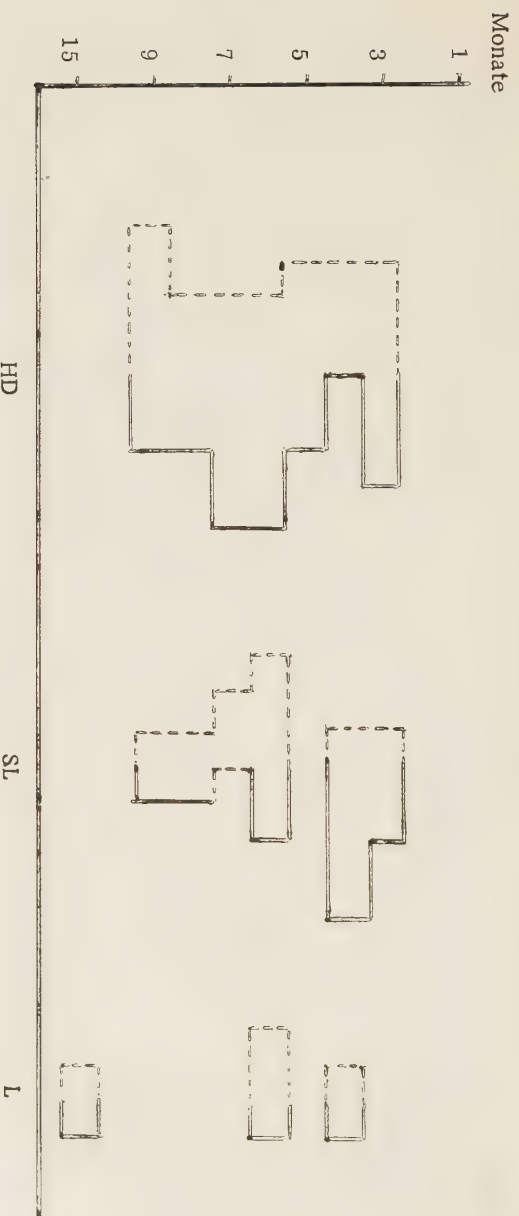


Abb. 16

Diagnose: Erstes Auftreten des Oberschenkelkopfkernes

Die Abszisse zeigt die Luxationsgrade, die Ordinate den Zeitpunkt des Sichtbarwerdens des Oberschenkelkopfkernes nach Monaten. Das Auftreten des Kernes ist unabhängig vom Grad der Dysplasie. Nur bei zwei Luxationen liegt ein extrem spätes Auftreten vor.

----- = rechts, ————— = links.

Wir können die Erfahrung bestätigen, daß am weiblichen Becken der Kopfkern früher auftritt als am männlichen. Wir stellen aber fest, daß ganz allgemein der Erscheinungszeitpunkt früher liegt, vor allem, wenn man in Betracht zieht, daß die Kerne bei unserer ersten röntgenologischen Erfassung meist einen Durchmesser von 5 bis 7 mm hatten. Das läßt das wahre Auftretsalter noch früher vermuten.

Bringen wir den Zeitpunkt des Auftretens der Kopfkern in Relation zur Diagnose, so zeigt sich bei Luxation, Subluxation und Hüftdysplasie kein deutlicher Unterschied. Es bestätigt dies die auch von uns vertretene Ansicht, daß sich Luxation und Subluxation aus der Hüftdysplasie entwickeln. Alle drei haben also die gleichen pathologisch-anatomischen Voraussetzungen für ihre Entwicklung.

Der Vollständigkeit halber seien als weitere diagnostische Hilfsmittel noch erwähnt

#### 1. das Parallelogramm nach KOPITZ (12)

Verbinden wir auf der Röntgen-Aufnahme die Endpunkte des Pfannendaches und des proximalen Femures miteinander, so erhalten wir an der gesunden Hüfte ein Parallelogramm. An der pathologisch veränderten Hüfte stellt sich ein Rhomboid dar.

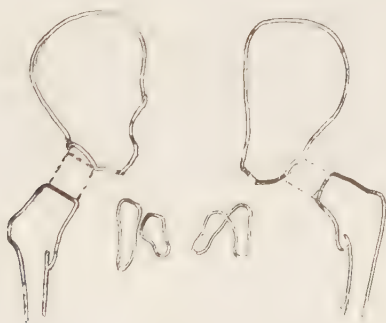


Abb. 17

#### 2. Die Hilfslinie nach ERLACHER (KAISER -10-)

Erlacher fordert, daß das obere Schaftende des Femur mindestens 5 mm unter der Y-Linie (h), der innere Rand desselben höchstens 5 mm vom

Sitz beim Schatten (d) entfernt ist.

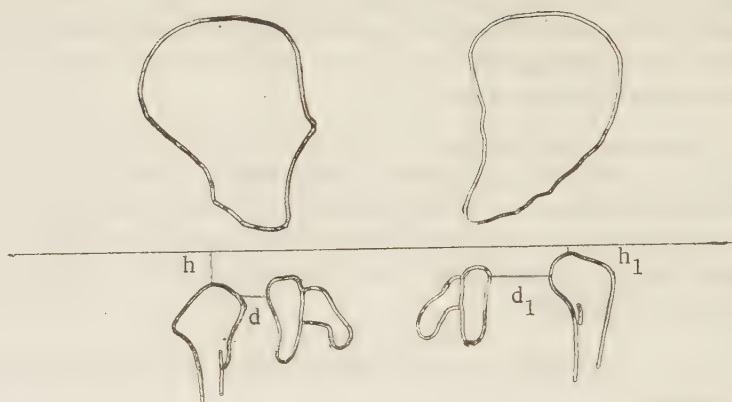


Abb. 18

3. Der sogenannte "Äußere Bogen CALVES" (KAISER -10-)

Ähnlich dem Obturatorbogen nach SHENTON-MENARD nennt Calvé seine Hilfslinie den äußeren oder oberen Bogen. Dieser wird gebildet durch die Verbindungslinie der lateralen Seite der Beckenschäufel mit dem oberen Rand des Schenkelhalses. Verschiebt sich der Femur, so wird diese Linie unterbrochen.

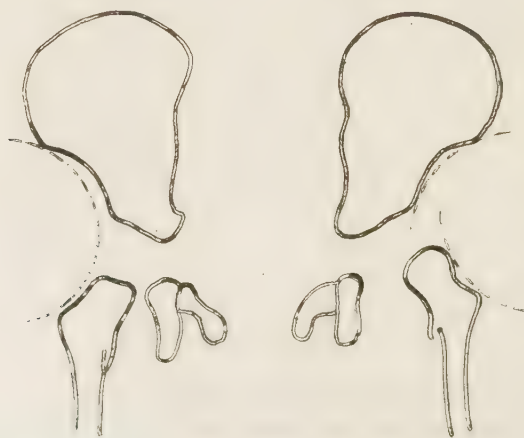


Abb. 19

## THERAPIE

Wie schon ausgeführt, wurden alle Fälle konservativ behandelt, teils mit dem Becker'schen Spreizhöschen, teils, wenn die Kinder älter waren, mit dem sogenannten Pavlikzügel.

Noch 1946 sprach sich HILGENREINER (7) energisch gegen die "hemmungslose prophylaktische Behandlung der Hüftluxation, besonders der Hüftdysplasie" aus. Er betonte, sowohl bei der Schienenbehandlung, als auch der Behandlung mit Abspreizkissen käme es zu Osteochondritis, auch der gesunden Seite.

SCHEDE (23) dagegen sagte: Wenn aufgrund der Hilfslinie eine Luxationsbereitschaft anzunehmen ist, halte ich es für meine Pflicht, sofort eine Abduktionsbehandlung einzuleiten.

An unserer Klinik wurden alle sechs Wochen Kontrollen durchgeführt. Sie sollten zeigen, ob die Hilfsmittel regelmäßig getragen wurden. Wesentlich schien es uns, der Mutter immer wieder einzuschärfen, das Kind weder sitzen noch stehen zu lassen. In fast allen Fällen, in denen der Heilungsverlauf sich zögernd gestaltete, konnte eine Nachlässigkeit der Mutter in der Beachtung dieser Mahnungen festgestellt werden.

Regelmäßig alle drei Monate wurde eine Röntgen-Kontrollaufnahme gemacht, deren Ergebnis über den Fortgang der konservativen Therapie entschied.

Durchschnittlich lag die Behandlungsdauer bei 3 bis 7 Monaten. Etwa ein Drittel der Kinder konnte nach 3-monatigem Tragen des Spreizhöschens als geheilt angesehen werden. Sowohl der klinische Befund, als auch das Röntgenbild wurden unauffällig. Nur 3 Fälle erforderten eine Behandlung von 15 Monaten und mehr. Diesen Fällen lagen deutlich Luxation oder Subluxation zugrunde.

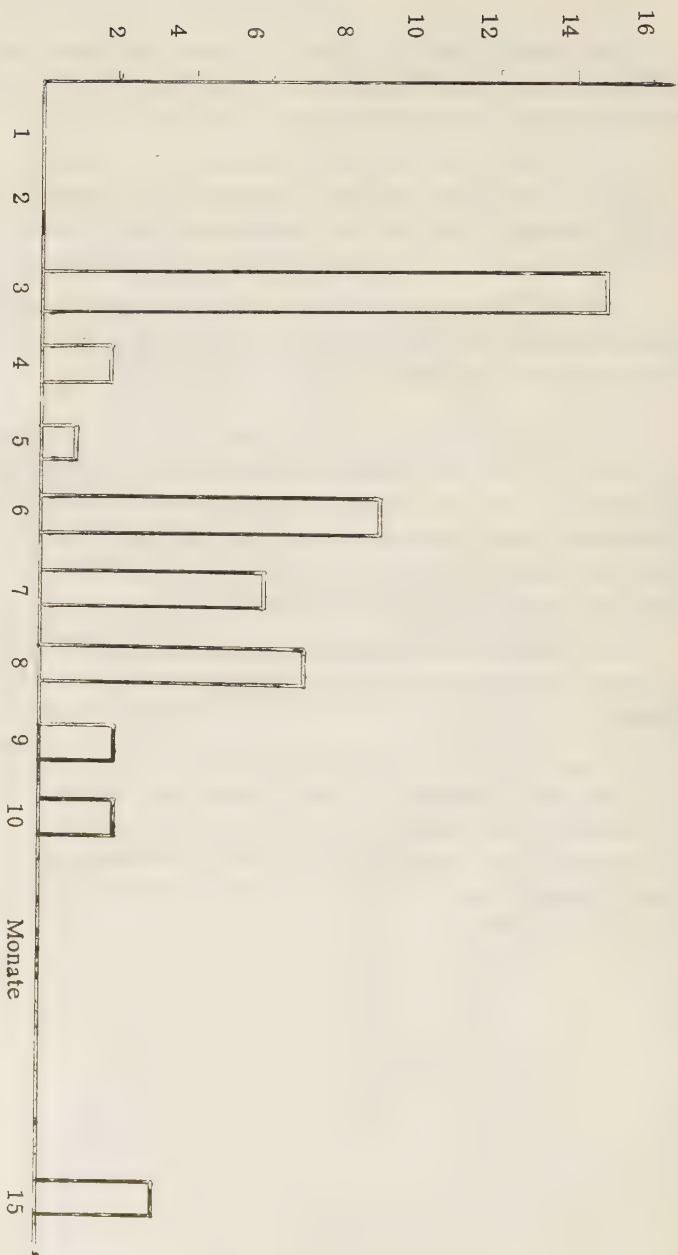


Abb. 20

Behandlungsdauer

Die Abszisse zeigt die Behandlungsdauer in Monaten, die Ordinate die Zahl der behandelten Fälle.

## KONTROLLE DES HEILUNGSVERLAUFES

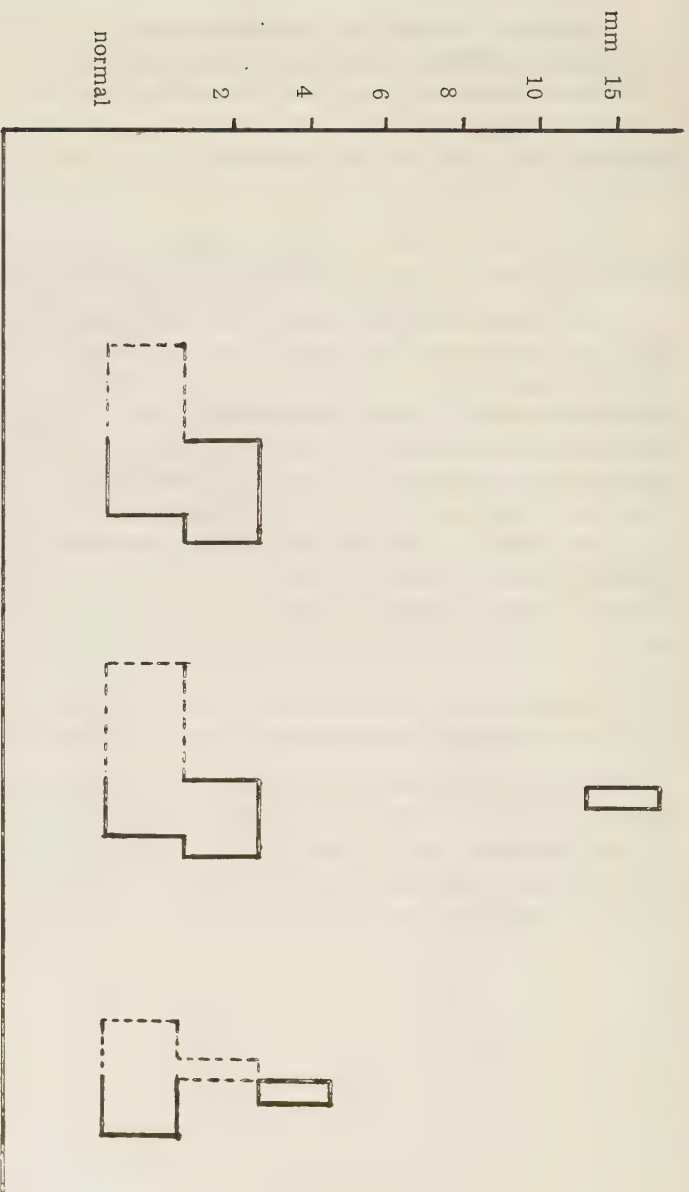
Ein für die Kontrolle des Heilungsverlaufes, vor allem in den ersten Monaten, sehr wichtiges Kriterium ist die bei der Diagnostik schon beachtete Shenton-Menard'sche Linie. Die röntgenologische Kontrolle nach 3 bzw. 6 Monaten zeigte bis auf Ausnahme einer Subluxation eine erhebliche Verbesserung, noch häufiger eine Normalisierung der vorher unterbrochenen Shenton-Menard'schen Linie bei Hüftdysplasie, Subluxation und Luxation.

Somit bietet uns diese Hilfslinie einen recht brauchbaren, auf dem Röntgenbild augenfälligen Anhaltspunkt für den Heilungsverlauf.

Der Pfannendachwinkel macht eine charakteristische Veränderung im Laufe der Heilung durch. Er flacht sich in den ersten 3 Monaten am stärksten ab. Aber auch in den späteren Monaten bessert sich der Winkel in den meisten Fällen deutlich. In der Geschwindigkeit der Veränderung ist kein Unterschied zwischen Luxation, Subluxation zu erkennen. Es ist der Pfannendachwinkel in der Diagnose als auch in der Verlaufsbeobachtung ein wichtiges Merkmal. Diese Annahme steht im Gegensatz zu der neuerdings vertretenen Ansicht, der Winkel sei aufgrund der häufigen Beckenverkippen bei der Röntgenaufnahme nicht zu verwerten. Zwar ändern sich durch Beckenverkippen die Werte der Pfannendachwinkel etwas. Es bleibt dies jedoch bei einigermaßen sorgfältiger Röntgentechnik für die klinischen Belange im Bereich der Fehlergrenze.

Die Abbildung 22 zeigt eine deutliche Besserung des Pfannendachwinkels im Laufe der Behandlung. Im Durchschnitt flachte sich der Winkel um  $10^{\circ}$  ab.

Die Beobachtung der Keilsegmente im Laufe der Behandlung ergab, daß sie sich bei 37 Hüften gebessert, bei 20 normalisiert hatten. Bei 6 blieben sie unverändert und nur bei 3 trat eine Verschlechterung ein. Das heißt: Die Hälfte der Fälle besserte sich in Bezug auf die Keilsegmente und  $1/3$  normalisierte sich.



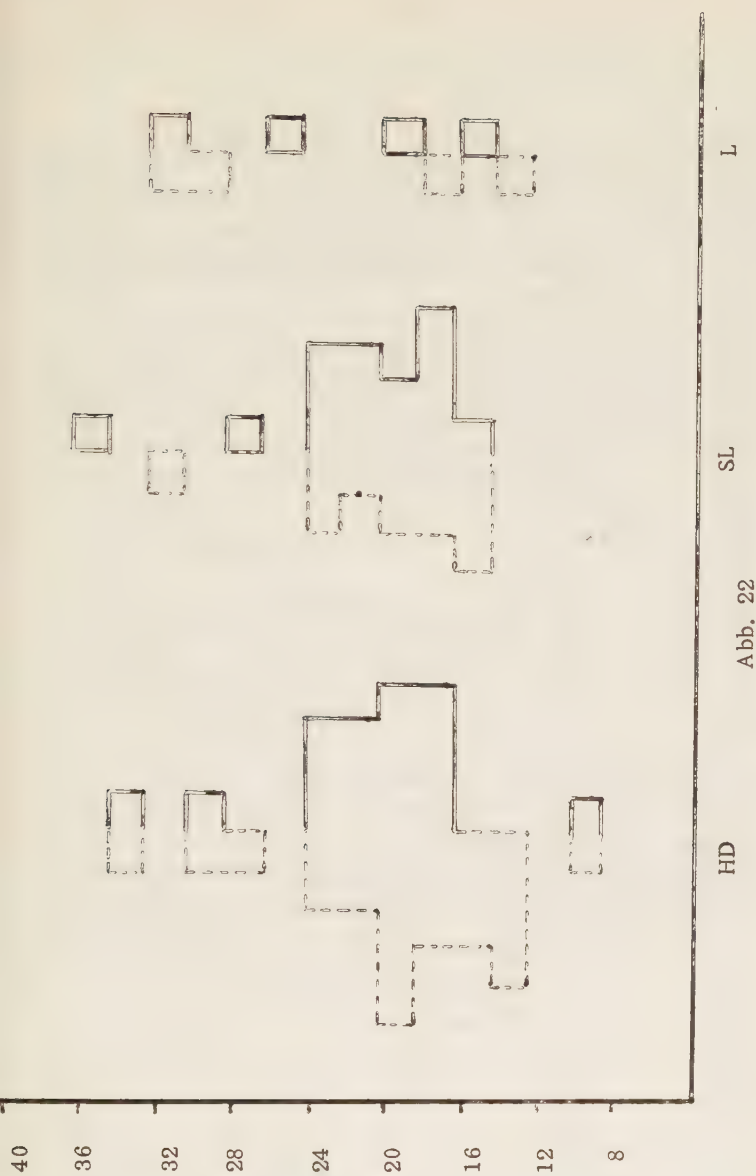
HD Abb. 21

SL

L

Diagnose: Shenton-Menard

Die Abszisse ist unterteilt in Dysplasiegrade, die Ordinate zeigt die Versetzung der Shenton-Menard'schen Linie in mm, ----- = rechts, ----- = links.



Die Abszisse ist unterteilt in Dysplasiegrade, die Ordinate zeigt Winkelgrade des Pfannendaches.

----- = rechts, ————— = links

Diagnose: Pfannendachwinkel

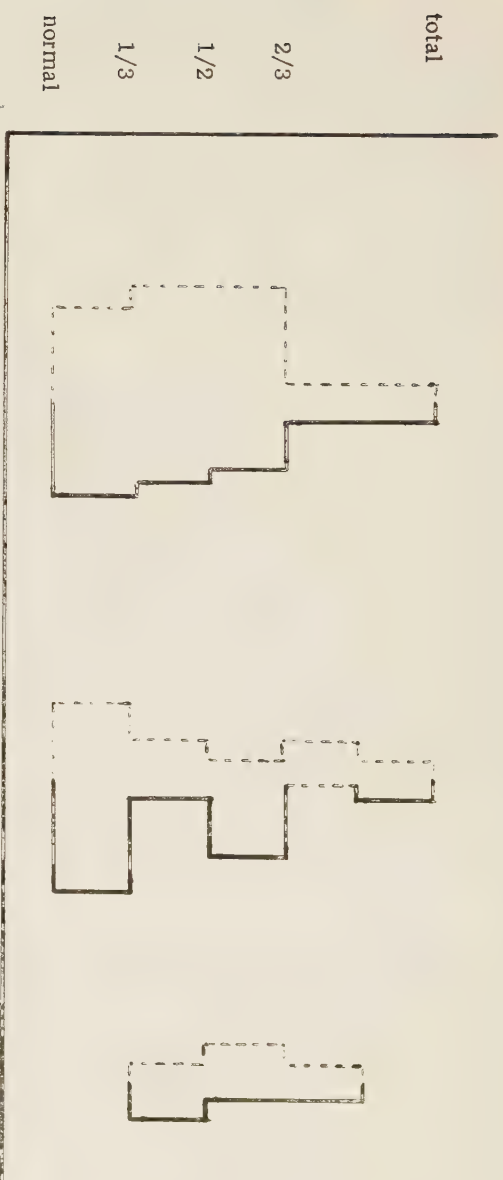


Abb. 23

Die Abszisse ist unterteilt in Dysplasiegrade, die Ordinate zeigt den Grad der Kellsegmentbildung von total bis normal

----- = rechts, ----- = links

Diagnose: Kellsegmente

## BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Obwohl die Zahl unserer Fälle eine bindende Beurteilung der konservativen Therapie mit dem "Becker-Hörschen" nicht zuläßt, ergab die Auswertung in Bezug auf Diagnose und Heilungsergebnisse ein überraschend gutes Bild. Es steht dies in Übereinstimmung mit allen neueren Statistiken und in starkem Gegensatz zu den Ergebnissen früherer Jahrzehnte.

Da wir uns in der Beurteilung der Heilung nur auf den röntgenologischen Befund stützten, waren wir in der abschliessenden Begutachtung sehr vorsichtig. Eine endgültige Beurteilung ist erst nach Geh-Beginn und damit statischer Belastung der früher pathologisch veränderten Hüfte möglich. Aus diesem Grunde legten wir der Heilungsbeurteilung nicht das sehr differenzierte und anspruchsvolle Schema nach LINDEMANN (15) zugrunde.

|                  | L | SL | HD |
|------------------|---|----|----|
| gut              | 3 | 18 | 21 |
| befriedigend     | 2 | 7  | 12 |
| mässig           | 2 | 1  | 3  |
| keine Besserung  |   |    | 2  |
| Verschlechterung |   | 2  |    |

Trotzdem ist das Heilergebnis der mit der "Spreizhose" behandelten Hüften sehr befriedigend. Die überwiegende Mehrheit der Fälle zeigt sowohl bei den Luxationen als auch bei den Subluxationen und Dysplasien ein gutes oder befriedigendes Resultat. Mit diesen schon günstigen Zahlen liegen wir noch unter den sehr guten Ergebnissen von SCHULTHEISS (25), der 91 % Heilungen angibt.

Ein beachtenswertes Merkmal der früher dysplastischen Hüfte ist die sogenannte TAILLENBILDUNG oberhalb des Pfannenkerne. SCHULTHEISS (25) erklärt diese Taillierung durch die Beobachtung, daß bei dysplastischen Hüften die pars obliqua des musculus rectus femoris, die normalerweise als "schmaler Saum quer vor dem Pfannendach in die Hüftkapsel einstrahlt, zu einer derben Hüftkopfhaut verbreitert und durch Gleitgewebe von der senkrecht dazu verlaufenden Kapsel getrennt wird." (Seite 37)

Dieser abnorm massive Ursprung der pars obliqua soll das Pfannendach einschnüren und im Wachstum behindern. Es entsteht eine Einkerbung oder besser Aussparung im knöchernen Bereich; Eben diese Taillierung. Die Taillenbildung stellt sich röntgenologisch nur beim älteren Kind und beim Erwachsenen dar. Hier ist sie aber als ein sicheres Zeichen für eine früher bestandene Dysplasie zu werten.

Ein weiteres öfter gesehenes Phänomen ist die sogenannte "KNICK-PFANNE" bei der älteren Hüfte. Es handelt sich dabei, wie der Name schon sagt, um eine Abknickung des Pfannengewölbes nach unten. Da diese Abknickung nur an früher dysplastischen Hüften auftritt, muß auch sie ihre Ursache in der abnormen Entwicklung einer solchen Pfanne haben. Die Erklärung könnte folgende sein: Das Keilsegment (s. o.) wird nach innen zu von beiden Seiten "stalaktiten-artig" aufgebaut, so daß eine Entrundung des Gewölbes entstehen kann.

## EPIKRITISCHE BETRACHTUNG

Die vorliegende Arbeit wertet das im Jahr 1965 angefallene Krankengut der Universitäts-Kinderchirurgie, München, an Hüftdysplasien aus. Da erst in diesem Jahr ausnahmslos die Becker'sche Spreizwindel benutzt wurde, konnte nicht auf einen größeren Zeitraum zurückgegriffen werden. Die Zahl der Fälle liegt mit 75 relativ gering. Trotzdem ließ uns die Dringlichkeit des Problems eine Untersuchung der diagnostischen Möglichkeiten und der Verlaufskontrolle notwendig erscheinen. Sie erhebt keinen Anspruch auf erschöpfende Behandlung des so viel bearbeiteten Themas. Wichtigste Vergleichsarbeit war die von H. SCHULTHEISS (25) im Jahre 1965 herausgegebene Arbeit: "Die Frühbehandlung der Hüftdysplasie durch atraumatische Spreizung."

### 1. Auf dem Röntgenbild erkennbare pathologische Veränderungen der kindlichen Hüfte.

In der zeitlichen Erfassung stellten wir ein ungewöhnlich frühes Erkennen dieser häufigen Skelettmißbildung des Kindesalters fest. Dies ist vor allem auf exakte Beobachtung der Mütter-Beratungsstellen und der einweisenden Ärzte zurückzuführen. Das durchschnittliche Erfassungsalter lag mit 3 bis 4 Monaten sehr niedrig.

### Diagnostische Kriterien:

- a) Die SHENTON-MENARD'sche Linie, bisher eines der Hauptmerkmale der Hüftdysplasie, das in jedem einschlägigen Lehrbuch angeführt wird, zeigte in etwa der Hälfte der Fälle die typische Unterbrechung. Vor allem bei der Luxation ist dies ein sicheres, augenfälliges Merkmal. Die Unterbrechung der SHENTON-MENARD'schen Linie deutet fast immer auf eine Hüftdysplasie hin, ihr normaler Verlauf schließt eine Mißbildung nicht aus. Aufgrund ihrer Augenfälligkeit ist sie auch bei dem heutigen extrem frühen Erfassungsalter ein gutes Merkmal.
- b) Die Position des Oberschenkelkopfkernes in Bezug auf das Hilgenreiner'sche Linienkreuz läßt ebenfalls Schlüsse auf die Dysplasie und deren ungefähren Grad zu. Steht der Kopfkern im äußeren Quadranten, so ist dies ein verlässlicher Hinweis auf eine Luxation, mindestens aber eine Subluxation. Da der Oberschenkelkopf teilweise erst spät auf dem Röntgenbild sichtbar wird, kann er in einem Teil der Fälle nicht zur Diagnostik herangezogen werden.

- c) Bei der Untersuchung des Pfannendachwinkels fanden wir ein auffallendes Verhältnis zur Diagnose. Bei einem allgemeinen Durchschnitt von  $33^{\circ}$  lagen die Werte bei Luxationen um  $40^{\circ}$ , in einzelnen Fällen erheblich darüber. Auch bei Subluxationen und Dysplasien lagen die Werte zum Teil stark über dem mit  $25^{\circ}$  angenommenen Normalwert. Trotz manchmal vertretener gegenteiliger Meinung hat der Pfannendachwinkel bei kritischer Betrachtung und Auswertung kaum etwas von seiner früheren Bedeutung verloren.
- d) Als neuestes Charakteristikum der Hüftmißbildung untersuchten wir die sogenannten KEILSEGMENTE. Die Bedeutung dieses Gradmessers der Verknöcherungsstörung des Pfannendaches wurde durch unsere Ergebnisse weitgehend bestätigt: Alle Luxationen zeigten totale Keilsegmente, Subluxationen und Dysplasien vorwiegend  $2/3$  Keilsegmente. Da bei den letzteren auch totale Keilsegmente vorkamen, ist deren Auftreten kein unbedingtes Zeichen für eine Luxation. Es deutet aber auf eine schwere Schädigung des Hüftgelenkes hin. In Relation zum Pfannendachwinkel gesetzt zeigen die Keilsegmente ein fast paralleles Ansteigen mit steigendem Schweregrad der Hüftmißbildung.
- e) Die Verbreiterung der pars acetabularis os ilii bei der dysplastischen Hüfte konnte in unserem Krankengut nicht nachgewiesen werden.
- f) Ebenso waren die Werte der synchondrosis ischio publica so wenig unterschiedlich, daß keine Gesetzmäßigkeit abgeleitet werden konnte.

Dem zeitlichen Auftreten des Oberschenkelkopfes muß eine größere Bedeutung zugemessen werden. Der Durchschnittswert unserer pathologisch veränderten Hüften lag noch unter dem von v. LANZ angegebenen Normalwert. Unser Material an vollkommen gesunden Hüften reichte nicht aus, einen fundierten Wert für die Normalhüfte anzugeben.

## 2. Verlaufskontrolle

Der Heilungsverlauf wurde an den im Röntgenbild erkennbaren Kriterien kontrolliert, wie wir sie auch zur Diagnosestellung benutzten. An der Chirurgischen Abteilung der Universitäts-Kinderklinik München wird eine 6wöchige klinische und 3monatige röntgenologische Beobachtung eingehalten. Ein Drittel der Patienten war schon bei der 1. Kontrolle symptomfrei. Der Durchschnitt lag bei 6 Monaten.

Die oben angeführten Kriterien wie SHENTON-MENARD, Keilsegment und Pfannendachwinkel, machen typische Veränderungen im Laufe der Heilung

durch. An ihnen läßt sich der Stand der Heilung sehr gut erkennen.

### 3. Heilungen bei konservativer Therapie

Der weitaus größte Teil der behandelten Hüften zeigte ein gutes oder befriedigendes Ergebnis. Nur bei zwei Fällen trat keine Besserung ein, bei zwei weiteren fanden wir eine Verschlechterung.

## ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der Hüftdysplasie der Säuglinge, insbesondere mit den röntgenologisch erkennbaren Veränderungen. Untersucht wird die diagnostische Brauchbarkeit der SHENTON-MENARD'schen Linie, des Pfannendachwinkels, der Keilsegmente, der pars acetabularis ossis ilii und der synchondrosis ischio-pubica. Es ergibt sich bezüglich dieser Kriterien im Verlaufe der Behandlung eine Verbesserung bzw. eine Normalisierung, welche in entsprechenden Schaubildern dargestellt wird. Die diagnostische Brauchbarkeit der SHENTON-MENARD'schen Linie, des Pfannendachwinkels und der Keilsegmente für die Erkennung der Hüftdysplasie der Säuglinge wird somit als bewiesen angesehen.

Herrn Professor Dr. med. A. OBERNIEDERMAYR  
möchte ich für die Überlassung des Themas und  
die Arbeitsmöglichkeit auf der Chirurgisch-ortho-  
pädischen Abteilung der Universitätskinderklinik  
meinen Dank aussprechen.

Herrn Dr. med. Rolf HEINRICH danke ich für die  
wissenschaftliche Unterstützung und eingehende Be-  
ratung.

Sehr verpflichtet bin ich Herrn Dr. med. H. SCHULTHEISS  
für die ausführlichen Erläuterungen zum Problem der  
Keilsegmente.

## LITERATURVERZEICHNIS

- |                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ( 1) BARTA, O.         | Kombinierte funktionelle Behandlung<br>der angeborenen Hüftverrenkung im Alter<br>von über einem Jahr.<br>Zschr. f. Orthopädie und ihre Grenzge-<br>biete, 101. Band, 2. Heft 1966,<br>Seite 219                                                   |
| ( 2) BECKER, F.        | Verh. dtsch. Orthop. Ges. 37. Kongr.<br>1949, Seite 146                                                                                                                                                                                            |
| ( 3) BERNBECK          | Zur Pathologie d. luxatio coxae con-<br>genita. 1951 S. 238-263<br>Pathogenese und Heilungsverlauf der<br>Luxationshüfte<br>Verh. dtsch. Orthop. Ges. 1949,<br>37. Kongr., S. 44, S. 53<br>Kinderorthopädie<br>G. Thieme Verl., Stutt. 1954, S. 74 |
| ( 4) CALOT-Kaiser      | Zschr. Orthop. Chir. 51 1929                                                                                                                                                                                                                       |
| ( 5) GRASHEY - BIRKNER | München, Urban-Verlag, Atlas typischer<br>Rö.-Bilder vom normalen Menschen<br>S. 366                                                                                                                                                               |
| ( 6) GROB, M.          | Lehrbuch der Kinderchirurgie<br>Georg Thieme, 1957, S. 653                                                                                                                                                                                         |
| ( 7) HILGENREINER      | Zschr. Orthop. Bd. 69 1939, S. 170<br>Zschr. Orthop. Bd. 76 1947<br>Die Gefahr der proph. Behandlung der<br>angeborenen Hüftverrenkung, S. 148<br>Zur Schienenbehandlung der angeborenen<br>Hüftverrenkung beim älteren Kinde                      |
| ( 8) HIPPOKRATES       | Übers. LITTRE Opera omnia<br>Buch 4, A. Hakkert Editeur, Amster-<br>dam 1962, S. 225, S. 243, S. 245                                                                                                                                               |
| ( 9) HOHMANN, S.       | Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 1947, 36. Kongr.,<br>S. 276                                                                                                                                                                                              |

- (10) KAISER, G. Die angeborene Hüftluxation  
VEB Fischer, Jena 1958
- (11) KERNERT, B. Dysplasia Coxae congenita  
Veränderungen an Kopf, Hals und Pfanne,  
Diss. München 1964
- (12) KOPITZ, E. Z. Orthop. 1939, Bd. 69, S. 167
- (13) v. LANZ, T. Praktische Anatomie, 1. Bd., 4. Teil,  
Bein und Statik, Berlin, Springer 1938  
S. 27, S. 138  
Verh. Dtsch. Orthop. Ges., Kongr. 37  
1949, S. 21 - 47
- (14) LANGE, M. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 1930, 24. Kongr.,  
S. 119  
Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie, Enke, Stuttgart 1960, S. 49,  
S. 159, S. 161, S. 345 - 415
- (15) LINDEMANN, K. Z. Orthopädie 1933, Bd. 60, S. 179  
Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 28. Kongr.  
1933, S. 329  
Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 37. Kongr.  
1949, S. 119
- (16) LODES Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 1947, 36. Kongr.  
über Spätresultate der doppelseitigen  
angeborenen Hüftluxation, S. 267
- (17) v. MEYERN - HOHENBERG, A. Dysplasia Coxae Congenita  
Diss. München 1964, S. 15
- (18) OBERNIEDERMA YR, A. Lehrbuch der Chirurgie und Orthopädie  
des Kindesalters, Springer-Verlag 1959,  
Bd. 3, Orthop. Erkrankungen des Kindes-  
alters
- (19) PITZEN, P. Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 1949, 37. Kongr.  
S. 88
- (20) PUTTI Die Anatomie der angeborenen Hüft-  
verrenkung, Enke, Stuttgart 1937,  
S. 165 - 168

- (21) ROHLEDERER, O. Z. Orthop. 1938, Bd. 69, S. 361  
Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 37. Kongr. 1949, S. 95
- (22) ROUX, H. Z. Orthop. 1938, Bd. 69, mehrere Fälle  
v. teratologischer Hüftluxation, S. 361
- (23) SCHEDE, F. Z. Orthop., Bd. 71, 1940, Heft 1,  
Die Ergebnisse unserer Behandlung der  
angeborenen Hüftverrenkung  
Verh. Dtsch. Orthop. Ges. 1949,  
37. Kongr., S. 133
- (24) SCHMID-WEBER Röntgendiagnostik im Kindesalter,  
Bergmann-Verlag 1955
- (25) SCHULTHEISS, H. Die Frühbehandlung der Hüftdysplasie durch  
atraumatische Spreizung  
Beilageheft zu Bd. 100 der Z. Orthop.  
1965, S. 36, S. 37

Am 24. 11. 1939 wurde ich als Sohn der Eheleute Aloys Gadomski und Magda, geb. Kreuzer, in Kaufbeuren geboren.

Von 1945 bis 1950 besuchte ich die Volksschule in Merzig. 1959 bestand ich am Ludwigsgymnasium zu Saarbrücken die Reifeprüfung. Im selben Jahr begann ich an der Universität des Saarlandes das Medizinstudium. 1962 schloß ich die vorklinische Ausbildung mit der ärztlichen Vorprüfung ab.

Die klinischen Semester absolvierte ich in München, wo ich im Februar 1966 an der Ludwig-Maximilians-Universität das Staatsexamen bestand.

Anschließend war ich bis August 1966 als Medizinalassistent an der chirurgischen Abteilung der Kinderklinik der Universität München tätig. Die gynäkologische Pflichtassistentenzeit verbrachte ich am Kreiskrankenhaus Moosburg.





